

# 実践を通じたディープラーニングの 特性と適用業務の研究

## アブストラクト

近年、ディープラーニング（以下 DL とする）を利用した事例が日々生み出されており、本格的な導入検討を始める企業も急激に増加している。

様々な分野で活用されており、「防犯カメラが行動予測から不審者を検出する」「数時間後の天気の変化を予測する」といった、単純な異常検知に留まらない活用事例も出てきている。DL 構築するためのツールが充実してきており、導入がより簡単で身近なものになっていることも事例が増加している要因であろう。

その一方で、「導入効果の判断の難しさ」が課題となっている。その要因として、データ整備や構築するための導入コストの算出方法、導入した際に得られるビジネス効果の算出方法において、指標となるものが存在しない点が挙げられる。また、通常のシステム開発手法であるウォーターフォール型では実現できない点も、要因の一つである。

これらの問題を受け、「PoC 実施前に業務課題に対して DL 適用の可否は判断可能か」

「未経験者でも DL を利用して業務の課題解決ができるか」という具体的な課題を定義した。

本分科会では、2つの課題を解決することにより、DL 適用判断基準の明確化を行うことを目的とした。

「DL 開発の実践を通して実地的な意味を体験し、それをもとに DL の適用判断指標を明確にする」ことを研究テーマとし、次を実施した。

(1) 先行事例の DL 適用状況を情報収集・ヒアリングし、DL 適用判断の指標を作成した。

導入に先立ち、業務課題の解決に DL を使うことが適切かを判断する指標として、「DL 導入活用ツール」を作成する。

(2) 実業務を対象に、未経験者が DL 実装を行い、業務課題を解決した。

「DL 導入活用ツール」を用いて PoC を実施し、未経験者が DL を適用できるか検証する。

(3) 「DL 導入活用ツール」の有用性を確認する。

経営者層・情報システム担当者・エンジニアにアンケートを実施し、有用性を検証した。

(1)について、「PoC 実施前に業務課題に対して DL 適用の可否は判断可能か」という課題を解決するために研究を行った。調査結果より、自社業務課題への DL 適用を判断する上で重要な特性として「DL 適用傾向」「DL 開発プロジェクトの特性」「必要なスキル」「コストの特性」があることがわかった。DL プロジェクトにおける成功・失敗に関わる要素の抽出・分析結果と併せて、導入の適否を明確に判断するための、事前シミュレーションを実現できるツール（以下「DL 導入活用ツール」とする）を作成した。

「DL 導入活用ツール」は「ワークシート」「フローチャート」「ガイドライン」「ディープラーニング適用業務事例一覧」「コスト要因一覧」にて構成されている。「ワークシート」は DL 導入の成功に必要な要素を漏れなく網羅している。また、検討順序や項目ごとの相関性を意識した上で検討できるように配置している。「フローチャート」「ガイドライン」は、利用者が DL 未経験者であることを想定している。

「フローチャート」は、ワークシートの各項目の記入タイミングや項目ごとの関係性、判断基準を提供する目的で作成した。「課題に対する DL 利用判断」「DL 導入の実現性判断」「PoC の目標設定・結果評価」の3段階を用意しており、フローチャートに沿ってワークシートの項目を記入・検討することができる。

「ガイドライン」は、ディープラーニングの定義など基本的な解説を行う資料である。「ディープラーニング適用業務事例一覧」は課題を解決する技術と事例の対応関係を示す補足資料である。「コスト要因一覧」はハードウェア、ソフトウェア、データ準備等、開発内容に応じたコスト要因・規模を可視化するための補足資料である。

(2)について、「DL 導入活用ツール」を用いて「プラントにおける異常発生の事前検知」を選定し、PoCを実施した。異常発生の予兆を捉えることができれば、現場エキスパートが正常品への異常品混入を防止する作業を実施できる。現状は異常発生の事前検知を行っていないため、利用部門は大きな期待を寄せている。検知精度の目標値設定にあたっては、現場エキスパートへヒアリングを実施した。「誤報があっても良いが、事前検知の70%程度は正解であること」との要望を踏まえ、異常の前兆の中率(以下 Recall 値とする)70%以上を目標とした。

PoCの結果、Recall 値が81.8%となり、目標の70%を十分上回る精度となった。また、検知時間も、要望の15分以上前を大幅に超え、最早72時間、最遅24時間前に検知することができた。この結果を利用部門に説明したところ、「検討に充分値する精度」であり、「今後必要な投資分を含めても充分効果が見込めるものである」との評価を得た。

実践結果から、「DL 導入活用ツール」を使用することの効果を実感するとともに、今後未経験者のPoC実施時に有効であると考え、課題と対応策の一覧表を作成した。

(3)について、「DL 導入活用ツール」に対するアンケートを本分科会関係者に実施した。アンケート結果からは、「情報システム担当者」には好評であったが、「経営者」「エンジニア」からは物足りないとの回答があり、さらなる改善が必要なことが判明した。

研究(1)(2)(3)の結果から「DL 未経験者でも『DL 導入活用ツール』を利用し、必要な人材・資源を確保することにより、DLを用いた課題解決を行うことができる」との結論に達した。

必要な人材とは、「現場領域に精通したスキル」「システム化・開発に精通したスキル」「分析技術・DL技術に詳しいDL専門スキル」を持つ人材である。今回の「DL 導入活用ツール」を用いることで、DL 未経験者でもDLの導入適否の判断が可能となる。また、今回の実践にて発生した課題の対応策については、作成した一覧表にて対応ができる。

必要な資源とは、データ収集設備や学習用PC等が挙げられる。学習用PCにはGPU搭載が望ましい。今回のPoCでは約5万件のデータファイルを画像に加工したこともあり、8万円相当のGPUを搭載する必要があった。対象業務に応じて必要な資源を確認しながらDL適用の可否を検討できる点でも、「DL 導入活用ツール」を利用する効果は大きいと考える。闇雲にDLプロジェクトを立ち上げるのではなく、今回作成した「DL 導入活用ツール」を用いて具体的かつ現実的に企画し、導入成功につなげて欲しい。

本論文を通し、DL 未経験者と経営者に対してそれぞれ提言したい。

DL 未経験者には、「DL 導入活用ツール」で適用判断を行い、「PoCを実践してみよう」ということを伝えたい。大切なことは、作業の過程で現場とコミュニケーションを行う際、相手にとってわかりやすい表現を使用し、納得を得ることである。現場の知識無くしては、意味のあるデータの可視化や加工は不可能である。データの提供を受ける際の効果予想の説明にはじまり、PoC中の中間報告、PoC後の結果説明といった要所で必ず、データを現場目線で判断できる立場の人の協力が不可欠である。実践にあたっては、異なる専門スキルを持つ人材と積極的にチームで関わり合い、目標達成を目指して欲しい。

経営層には、DLの導入には、適否の判断が重要であること、実現にあたっては専門スキルに対する投資が必要であることを伝えたい。DLは導入が目的ではなく、課題解決の手段である。「DL 導入活用ツール」のフローチャートを参考に、課題解決に役立てて欲しい。また、DLスキルは必須である一方で、簡単に身につくものではない。DL導入を検討する場合には、経営層がDLスキルに対してどのように投資するのかを考慮すべきである。今回、PoC実施であってもDLスキルについては、有識者のアドバイスを要した。行き詰った時の相談先として、DLスキルを有する専門家を頼ることも視野に入れることをお勧めする。自社でどのフェーズを実施するのかといった点と併せて、最適なDLスキルの確保方法について一考してもらいたい。